



# Cursos de Capacitación

## Programa 2019

Acercamos nuestra experiencia a nuestros clientes y al público en general mediante los cursos de capacitación programados en nuestras instalaciones o en modalidad "in-company".

- » MEDICIÓN DE CAUDAL
- » VÁLVULAS DE CONTROL
- » AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS
- » UNIDADES DE MEDICIÓN FISCAL
- » COMPUTADORES DE CAUDAL



**ESCOARG.COM.AR**

E-mail: [info@escoarg.com.ar](mailto:info@escoarg.com.ar)

Tel: 54.11.4920.7100 (Líneas Rotativas)

Av. La Plata 1522 - C1250AAS - CABA - Argentina

## 1. Introducción

Se describen a continuación los cursos de capacitación que ESCO ARGENTINA S.A. ofrece a sus clientes y al público en general. Los mismos pueden ser dictados en las instalaciones del cliente, en modalidad "in company". De este modo, se pueden enfocar aspectos o inquietudes puntuales del cliente, dentro del propio ámbito de trabajo.

En estos casos, el costo del curso es independiente de la cantidad de participantes y la fecha y el horario se acuerdan oportunamente con el cliente.

## 2. Flexibilidad

Cabe mencionar que todos los cursos y temas detallados en cada uno pueden adaptarse a las necesidades particulares de la compañía y a los conocimientos previos del personal interesado.

## 3. Audiencia

El temario de los mismos está orientado fundamentalmente al personal de la planta: instrumentistas, encargados de mantenimiento, ingenieros de control y de procesos, programadores, operadores, supervisores, etc.

### CURSOS DISPONIBLES

El siguiente es el listado de los cursos disponibles.

Por favor, consultar por cursos no descriptos en este listado y por descuentos por cursos combinados.

Cód.	Curso	Duración
MC.01	Medición de caudal	16 horas
VC.01	Válvulas de control - Básico	08 horas
VC.02	Válvulas de control - Servicio Severo	08 horas
VC.10	Válvulas de control - Básico y Servicio Severo (VC.01 + VC.02)	16 horas
AV.01	Automatización de válvulas	08 horas
UM.01	Unidades de Medición Fiscal de Líquidos	08 horas
UM.02	Unidades de Medición Fiscal de Gas	08 horas
UM.10	Unidades de Medición Fiscal de Líquidos y de Gas (UM.01 + UM.02)	16 horas
CC.01	Computadores de caudal OMNI - Fundamentos básicos	08 horas
CC.02	Computadores de caudal OMNI - Programación	08 horas
CC.03	Computadores de caudal OMNI - Operación y Mantenimiento	06 horas

» A los participantes se les entregará un certificado del curso realizado.

» La duración indicada para cada curso es estimada y podrá ajustarse a los requerimientos del cliente.

» En caso de requerirse, se podrá cerrar el curso con un examen a los participantes para que el cliente tenga un registro detallado y evaluado de la capacitación realizada.

**MEDICIÓN DE CAUDAL · MC.01****Objetivo:**

Ofrecer a los participantes la información necesaria para poder comprender y seleccionar los diferentes métodos disponibles para la medición de caudal de líquidos, vapores y gases.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Producción, Mantenimiento, etc.

**Temario:**

- Conceptos Básicos:
  - Fundamentos de la mecánica de fluidos.
  - Introducción a la caudalimetría.
  - Gases ideales y no-ideales.
  - Viscosidad. Número de Reynolds. Perfil de velocidades.
  - Unidades de medición y conversión de unidades.
  - Parámetros de performance: Exactitud, Linealidad, Repetibilidad, e Histéresis.
  - Compensación por presión y temperatura.
  
- Caudalimetría:
  - Medición de caudal con elementos primarios (placas orificio, pitot, etc.).
  - Medición de caudal en canales abiertos.
  - Caudalímetros electromagnéticos, en línea y de inserción.
  - Caudalímetros másicos.
  - Caudalímetros por desplazamiento positivo.
  - Caudalímetros másicos por dispersión térmica.
  - Caudalímetros tipo turbina, axiales, radiales y helicoidales.
  - Caudalímetros tipo vortex, en línea y de inserción.
  - Caudalímetros ultrasónicos por tiempo de tránsito y efecto Doppler.

**Prácticas:**

Cálculo y selección de caudalímetros para diferentes aplicaciones.  
Interpretación de hojas de datos.  
Medición con caudalímetro ultrasónico portátil (en banco o en planta, dependiendo de la disponibilidad).

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

16 horas (2 jornadas).

**VÁLVULAS DE CONTROL – BÁSICO · VC.01****Objetivo:**

Que luego del curso el alumno sea capaz de:

- Entender la importancia de la selección de la válvula de control en el proceso.
- Describir y reconocer los distintos componentes de las válvulas de control
- Especificar y seleccionar correctamente una válvula de acuerdo a la aplicación.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Automatización y Control, Producción, Mantenimiento, etc.

**Temario:**

- Introducción a Válvulas
  - Definición y Tipos de válvulas: ventajas y desventajas.
  - Partes de las válvulas.
  - Actuadores.
  - Posicionadores.
  - Accesorios.
- Característica de caudal
  - Característica inherente: diferentes tipos.
  - Característica instalada: Modificación de la característica según la instalación.
- Dimensionamiento y selección
- Cv: Definición y determinación.
- Dimensionamiento para líquidos.
- Dimensionamiento para gases.
- Datos de proceso necesarios.
- Selección de la válvula más adecuada.
- Como especificar una válvula de control.

**Prácticas:**

Selección de válvulas de control para distintas aplicaciones, usando programas de cálculo.

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

8 horas (1 jornada).

**VÁLVULAS DE CONTROL – SERVICIO SEVERO · VC.02****Objetivo:**

Luego de la realización del curso, el participante será capaz de:

- » Conocer los problemas que pueden provocar los fenómenos de servicio severo.
- » Entender la importancia de la correcta selección de la válvula de control en aplicaciones de servicio severo.
- » Establecer soluciones para evitar los daños causados por estos fenómenos.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Automatización y Control, Producción, Mantenimiento, etc.

**Temario:**

- Introducción
- Servicio Severo en Líquidos
  - Cavitación – Soluciones.
  - Flashing – Soluciones.
- Servicio Severo en Gases
  - Ruido – Soluciones.
  
- Válvulas esféricas para manejo de sólidos
  - Revestimientos especiales.

**Prácticas:**

Selección de válvulas de control para distintas aplicaciones de servicio severo, usando programas de cálculo.

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

8 horas (1 jornada).

## AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS · AV.01

**Objetivo:**

Ofrecer a los participantes la información necesaria para poder comprender y seleccionar actuadores y distintas lógicas de accionamientos posibles para una válvula.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Producción, Mantenimiento, etc.

**Temario:**

- Conceptos Básicos:
- Tipos de válvulas.
- Consideraciones generales de generación de torque.
- Señales de control.
- Tipos de actuador.
  
- Actuadores Neumáticos e Hidráulicos:
  - Pistón lineal.
  - Piñón y Cremallera.
  - Yugo Escocés.
  - Ventajas y desventajas.
  
- Actuadores eléctricos:
  - Cuarto de vuelta y multivuelta.
  - Electro-Hidráulico.
  - Ventajas y desventajas.
  
- Accesorios:
  - Caja de limites.
  - Válvulas a solenoide.
  - Filtros.
  - Accionamiento manual de emergencia.
- Paneles de control:
  - Regulación de aire/gas.
  
- Lógica de control Linebreak.
- Paneles Autocontenidos.
- Conclusiones y Recomendaciones

**Prácticas:**

Cálculo y selección de Actuadores.

Interpretación de hojas de datos.

Presentación y funcionamiento de distinto tipo de actuadores y controles sobre válvulas.

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

8 horas (1 jornada).

**UNIDADES DE MEDICIÓN FISCAL DE LÍQUIDOS · UM.01****Objetivo:**

Desarrollar los fundamentos del diseño, aplicación y funcionamiento de las Unidades de Medición Fiscal para la transferencia de petróleo y productos refinados.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Producción, Mantenimiento, etc.

**Temario:**

- Conceptos Básicos:
  - Fundamentos de la mecánica de fluidos.
  - Parámetros de performance: Exactitud, Linealidad, Repetibilidad, e Histéresis.
  
- Unidades LACT - API MPMS Capítulo 6:
  - Arquitectura de un sistema de medición típico.
  - Instrumentación asociada al caudalímetro.
  - Normativas de aplicación.
  - Criterios para el dimensionamiento de la unidad de medición.
  - Unidades de rechazo.
  
- Caudalímetros – API MPMS Capítulo 5:
  - Caudalímetros de desplazamiento positivo.
  - Caudalímetros tipo turbina (axiales y helicoidales).
  - Caudalímetros máxicos coriolis.
  - Caudalímetros ultrasónicos por tiempo de tránsito.
  
- Calibración de caudalímetros (Provers) – API MPMS Capítulo 4:
  - Provers Bi-Direccionales.
  - Provers Uni-Direccionales.
  - Provers Compactos (SVP).
  - Master Meters.
  - Criterios para el dimensionamiento de provers.
  
- Computadores de caudal:
  - Factores de corrección.
  - Integración con sistemas SCADA.
  
- Medición de calidad:
  - Sistemas tomamuestras - MPMS Capítulo 8.
  - Medición de densidad, viscosidad y corte de agua.

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

8 horas (1 jornada).

**UNIDADES DE MEDICIÓN FISCAL DE GAS · UM.02****Objetivo:**

Desarrollar los fundamentos del diseño, aplicación y funcionamiento de las Unidades de Medición Fiscal para la transferencia de gases.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Producción, Mantenimiento, etc.

**Temario:**

- Conceptos Básicos:
  - Fundamentos de la mecánica de fluidos.
  - Gases ideales y no-ideales.
  - Número de Reynolds. Perfil de velocidades.
  - Parámetros de performance: Exactitud, Linealidad, Repetibilidad, e Histéresis.
  - Compensación por presión y temperatura.
  
- Unidades de medición de gas:
  - Arquitectura de un sistema de medición típico.
  - Instrumentación asociada al caudalímetro.
  - Normativas de aplicación (AGA3, AGA7, AGA8, AGA9, AGA10).
  
- Caudalímetros:
  - Medición de caudal con placas orificio.
  - Caudalímetros tipo turbina.
  - Caudalímetros máxicos coriolis.
  - Caudalímetros ultrasónicos por tiempo de tránsito.
  
- Acondicionadores de caudal:
  - Tipo Placa perforada (CPA y PTB).
  - Acondicionadores de tubos.
  - Vortab™.
  
- Computadores de caudal:
  - Cálculos y factores de corrección. Integración con sistemas SCADA.
  
- Medición de calidad del gas:
  - Cromatógrafos.
  - Sistemas tomamuestras (Normativa API 14.1).

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

8 horas (1 jornada).



**COMPUTADORES DE CAUDAL OMNI - FUNDAMENTOS BÁSICOS · CC.01****Objetivo:**

Describir las principales características técnicas y operativas de la serie de computadores de caudal OMNI 3000 y OMNI 6000, relacionadas con las aplicaciones más habituales tanto en la medición de líquidos como en la medición de caudal de gases.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Producción, Mantenimiento, etc.

**Temario:**

- Conceptos Básicos:
  - Computadores de caudal.
  - Custody transfer.
  
- Aplicaciones en líquidos y gases.
  
- Computadores OMNI:
  - Generalidades.
  - Procesador.
  - Fuente de alimentación.
  - Panel frontal (display y teclado).
  - Módulos de entradas/salidas digitales.
  - Módulos de comunicación serie.
  - Módulos de comunicación Ethernet.
  - Módulos combo de entradas/salidas.
  - Módulos especiales para comunicación Modbus y HART.
  - Tipos de cerramiento o montaje.
  - Lazos PID.
  - Reportes estándar y personalizados.
  - Base de datos Modbus.
  - Sentencias booleanas y sentencias de variables.
  - Pantallas de usuario.

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

8 horas (1 jornada).

**COMPUTADORES DE CAUDAL OMNI - PROGRAMACIÓN · CC.02****Objetivo:**

Ofrecer a los participantes las herramientas y conocimientos necesarios para poder programar un computador de caudal OMNI 3000 u OMNI 6000 de acuerdo a las características del sistema de medición y a requerimientos especiales del cliente.

**Orientación:**

Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Mantenimiento, Sistemas, Telemetría, etc.

**Temario:**

- Conceptos Básicos:
  - Computadores de caudal.
  - Custody transfer.
  
- Aplicaciones en líquidos y gases.
  
- Programación:
  - Revisiones.
  - Sistemas de unidades.
  
- Tramos de medición.
- Prover (mediciones de crudo).
- Cromatógrafo (mediciones de gas).
- Impresión de reportes.
- Lazos PID.
- Entradas y salidas digitales.
- Sentencias de variables.
- Sentencias booleanas.
- Pantallas de usuario.
- Puertos de comunicación.
- Comunicación peer-to-peer.
- Configuración de paquetes Modbus.

**Prácticas:**

Dimensionamiento y Programación de un computador de caudal OMNI.  
Análisis de la configuración del cliente.

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

8 horas (1 jornada).

**COMPUTADORES DE CAUDAL OMNI - OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO · CC.03****Objetivo:**

Alcanzar los aspectos relacionados a la operación y el mantenimiento de los computadores de caudal OMNI 3000 y OMNI 6000.

**Orientación:**

Operadores y Supervisores de planta, Técnicos e Ingenieros de las áreas de Ingeniería, Mantenimiento, Sistemas, Telemetría, etc.

**Temario:**

- Conceptos Básicos:
  - Computadores de caudal.
  - Custody transfer.
  
- Aplicaciones en líquidos y gases.
  
- Modos de operación:
  - Modo monitoreo.
  - Modo de programación.
  - Modo diagnóstico.
  
- Diagnóstico y Calibración:
  - Verificación de señales.
  - Calibración de entradas.
  - Calibración de salidas.
  
- Operación:
  - Monitoreo de datos.
  - Alarmas.
  
- Impresión de reportes.
- Lazos PID.
- Manejo del prover.

**Prácticas:**

Operación del computador de caudal, calibración de las entradas y salidas, diagnóstico de las señales discretas, etc.

Estas prácticas podrán realizarse sobre un equipo de demostración o del cliente.

**Materiales:**

Presentaciones impresas y en formato electrónico.

**Duración:**

6 horas (1 jornada).